

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 06-305148

(43)Date of publication of application : 01.11.1994

(51)Int.Cl. B41J 2/13
 B41J 2/05
 B41J 2/51
 B41J 29/20

(21)Application number : 05-095903

(71)Applicant : CANON INC

(22)Date of filing : 22.04.1993

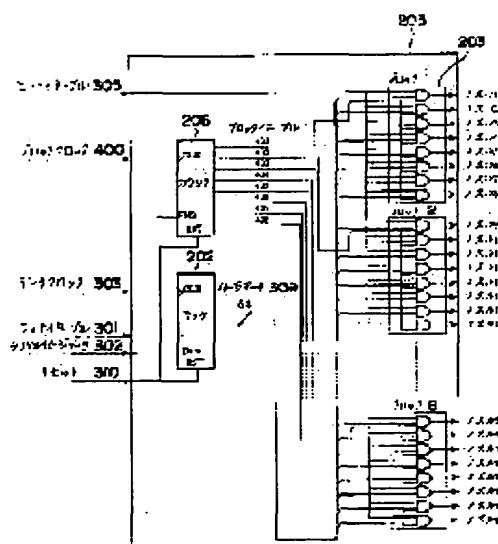
(72)Inventor : HIRAI YUICHI

(54) CONTROL OF RECORDING HEAD OF INK JET RECORDING APPARATUS

(57)Abstract:

PURPOSE: To prevent the destruction of a nozzle and to enhance the reliability of a recording head by dividing a large number of ink emitting nozzles into blocks and generating a block enable signal selecting the block to be driven by the counter provided on the semiconductor chip in a recording head.

CONSTITUTION: In an ink jet recording head of a gate enable system, the nozzle blocks 203 in the head are divided into eight drive blocks each consisting of eight nozzles. A ring counter 206 for forming block enable signals 401-408 selecting the drive blocks is provided as round robin constitution with respect to block enable division to be mounted on the semiconductor chip in the head. A block clock 400 is inputted in order to operate the counter 206. By this constitution, the presence of a state not selecting any drive blocks becomes possible and a nozzle destructing phenomenon can be eliminated.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-305148

(43)公開日 平成6年(1994)11月1日

(51)Int.Cl.⁵

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

B 4 1 J 2/13
2/05
2/51

9012-2C

B 4 1 J 3/ 04

1 0 4 D

9012-2C

1 0 3 B

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 7 頁) 最終頁に続く

(21)出願番号 特願平5-95903

(22)出願日 平成5年(1993)4月22日

(71)出願人 000001007

キャノン株式会社

東京都大田区下丸子3丁目30番2号

(72)発明者 平井 雄一

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キャ
ノン株式会社内

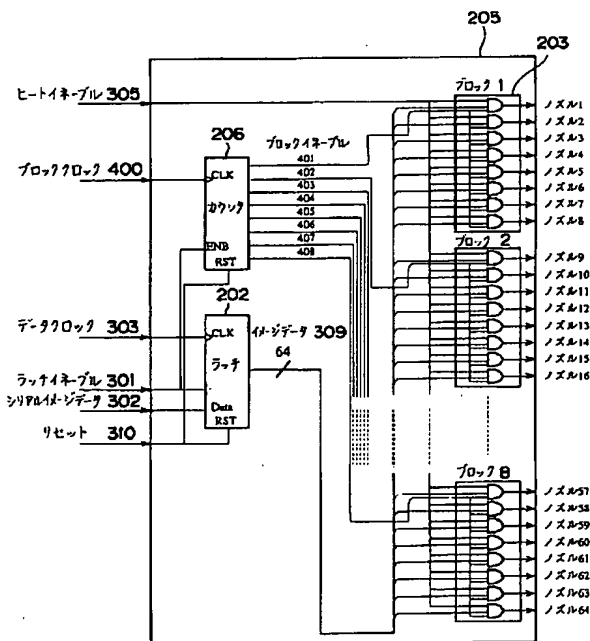
(74)代理人 弁理士 谷 義一 (外1名)

(54)【発明の名称】 インクジェット記録装置の記録ヘッド制御方法

(57)【要約】

【目的】 記録ヘッドの信頼性を向上する。

【構成】 記録ヘッドの半導体チップ上にカウンタ206を搭載し、このカウンタ206により駆動ノズルのブロックを選択するブロックイネーブル401~408を発生させる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 記録用インクを吐出する複数のノズルを複数のブロックに分割し、ノズルを駆動させるブロックをブロックイネーブル信号により選択するインクジェット記録装置の記録ヘッド制御方法において、記録ヘッド内に設けられた半導体チップ上にカウンタを搭載し、

前記カウンタにクロックを供給し、

前記カウンタの前記クロックの計数出力を前記ブロックイネーブル信号とすることにより前記記録ヘッド内で前記ブロックイネーブル信号を発生することを特徴とするインクジェット記録装置の記録ヘッド制御方法。

【請求項2】 前記カウンタに供給するカウントイネーブルを画像データラッチ信号より生成し各前記ブロック全てのイネーブルが均等な時間間隔で、一巡したら前記カウンタの動作を停止する構成としたことを特徴とする請求項1に記載のインクジェット記録装置の記録ヘッド制御方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、インクジェット記録装置の記録ヘッド制御方法に関する。

【0002】

【従来の技術】従来、インクジェット記録装置における記録ヘッド部は、記録信号に応じて微細な複数のノズルから記録用インクを吐出することによって記録媒体に情報を記録するように構成されている。

【0003】図6にインクジェット記録装置の要部斜視図を示す。図6中8は前記ヘッド部であり、シリアルプリンタにおいてはこのヘッド部8の副走査方向（図中参照）に対し一列に前記ノズルが配列されている。また図中30は、記録ヘッド部8中ノズル内における記録用インクの固着を防ぐためのキャップである。

【0004】記録媒体に対し前記ヘッド部8を主走査方向に駆動させ、それを副走査方向に連続させることで記録が行なわれる。従来印字装置においては、ヘッド部8内副走査方向に並ぶノズル（一例として以下64ノズルとする）を同時に駆動させることは電源の大容量化につながるので、ノズル駆動数を幾つかのブロックに分け（例えば8ノズル×8ブロック）1副走査の駆動を時分割で行なっている。

【0005】ヘッド部8の構成を図7に示す。図7中200はヘッド本体駆動部であり、インク吐出用ノズルを有す。図中203はノズルブロックであり、（全64ノズルを想定して）8ノズルを1ブロックとして8個の駆動ブロックに分れている。ノズルのイネーブルは幾つかのイネーブル信号により行なわれ、ゲート素子を通じて（実際にはゲート出力を不図示のドライバにかける。）ノズル内インクの加熱制御を行なう。イネーブル信号は、まずヒート自体を許可（または、ヘッド自体の選

択）するヒートイネーブル305と、前記駆動ブロックを選択するブロックイネーブル304とがある。

【0006】これらのイネーブル（さらなる分割イネーブルが存在する場合もある）信号が選択され、かつ、そのノズルの位置にイメージデータ309が存在するときノズル加熱が行なわれ記録媒体に対してインク吐出による印字が行なわれる。本ヘッド例では、イメージデータラッチ202を保有しているので、イメージデータは一旦シリアルデータ302としてデータクロック303とラッチ信号301と共に送られ全ての信号（1副走査分）を保持したのち、ブロック203（または他のブロック）に各ノズルに対しデータ309として転送される。

【0007】以上述べてきた様に、ブロック分割で前記ヘッドノズルを駆動するためには、図7中におけるブロックイネーブル304（印字装置本体上でエンコードされた信号群。本例では3bit）と、その信号群より前記各ブロック中唯一つを選択するためのデコーダ201、実際に各ブロックを選択するデコード後のブロックイネーブル308が存在している。

【0008】図8に、図7中各信号の従来印字駆動制御波形を示す。図8に示す様にブロックイネーブル304は、各分割ブロック203（8ノズル×8ブロック）を一巡する様順次イネーブルしていく。本図の例では、順方向でブロック0からブロック7までを順次イネーブルしている。図中、ラッチイネーブル301とシリアルイメージデータ302およびデータクロック303は次期副走査のものを伝達している。駆動部200内のノズルの駆動は、ブロックイネーブル304、ヒートイネーブル305およびラッチ内データの論理積出力によるドライバスイッチングにより行なわれる。

【0009】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、現在のデコーダを有したイネーブル伝達方法では、各コード（本例では3bitによる8状態）のうち1つを必ず選択していることになる。例えば、デフォルトの状態ではブロックイネーブル304が値0（Hex）とするならば、第1ブロック8ノズルは必要時以外にも駆動する可能性を持つことになる。また、本体側のブロックイネーブル304のジェネレータにおいては、大抵バイナリカウンタ（正逆方向印字仕様ではアップダウンカウンタ）の出力を基にしている。

【0010】このバイナリカウンタが他のイネーブル（例としてヒートイネーブル305）ジェネレータとリンクして動作している場合、ブロックイネーブル304ジェネレータ中の前記カウンタが一巡後直ちに停止状態に入っても、本体側の論理回路設計ミスにより他のイネーブルジェネレート部にその情報が直ちに伝達されない。例えば、ヒートイネーブル305が出力されてしまう時には、ヘッド駆動周期に対してブロックイネーブル

周期を限界近く使っている時にはほぼ連続して第1ブロック8ノズル（また、逆方向印字中ならば第8ブロック8ノズル）を駆動するものと等しくなり、これが該当8ノズルを破壊に至らしめるという問題があった。

【0011】また、128ノズル等多ノズル所有のヘッド、または、多分割駆動のヘッド仕様に対しては、現在のデコーダ方式ではデコード線が増えるものとなり、その結果、フレキ線数も増加する。また、ヘッド部8内の半導体チップ内で、例えば、デコーダ201内でゲートに縮退故障があれば連続して駆動する様なブロックが存在することになり、その縮退故障ビットが下位のものになる程、複数のブロックにおいてノズルを破壊するという危険性を持っている。

【0012】そこで、本発明の目的は、上述の点に鑑みて、さらに、信頼度を向上させるインクジェット記録装置の記録ヘッド制御方法を提供することにある。

【0013】

【課題を解決するための手段】このような目的を達成するために、請求項1の発明は、記録用インクを吐出する複数のノズルを複数のブロックに分割し、ノズルを駆動させるブロックをブロックイネーブル信号により選択するインクジェット記録装置の記録ヘッド制御方法において、記録ヘッド内に設けられた半導体チップ上にカウンタを搭載し、前記カウンタにクロックを供給し、前記カウンタの前記クロックの計数出力を前記ブロックイネーブル信号とすることにより前記記録ヘッド内で前記ブロックイネーブル信号を発生することを特徴とする。

【0014】請求項2の発明は、前記カウンタに供給するカウントイネーブルを画像データラッチ信号より生成し各前記ブロック全てのイネーブルが均等な時間間隔で、一巡したら前記カウンタの動作を停止する構成（ラウンド・ロビン構成）としたことを特徴とする請求項1に記載のインクジェット記録装置の記録ヘッド制御方法。

【0015】

【作用】本発明では、ゲートイネーブル方式などのインクジェット記録ヘッド部半導体チップ内にカウンタを持たせ、ブロックイネーブル信号を内部生成することにより、どのブロックも選択しない状態の存在が可能となる。このための不用意なノズル破壊の現象をなくすことが出来る。また、前記半導体チップ内でのゲート縮退故障においても従来の様に故障がそのまま出力とはならないので、それによるノズル破壊の確率は低くなる。以上により高信頼なインクジェット記録ヘッドの提供が可能になる。

【0016】

【実施例】以下、図面を参照して本発明の実施例を詳細に説明する。

【0017】図1は本発明実施例の印字ヘッド部の構成を示す。図中205は、ヘッド本体駆動部ブロック全体

を表わし、前記200に相当する。以下、図7の従来例と共通な部位の説明は省略し、本発明に関わる新規構成部位の説明のみを行なう。図中206はヘッド内部ブロック203のイネーブル信号（図中401～408）を生成するためのリングカウンタであり、ブロックイネーブル分割に対してラウンド・ロビン構成となっている。カウンタ206を動作させるために、ブロッククロック400が入力される。

【0018】上記構成で用いられる信号の波形を図2に示す。図中301～303は前述の通り1副走査ずつの各ノズルイメージデータ転送のための信号である。ヒートイネーブル305も従来波形と同様である。本発明の特徴は、ブロッククロック400にあり、本信号により、リングカウンタ206を動作させてリングカウンタ出力401～408を得る。図中401～408のブロックイネーブルの信号波形を見ても分かる様に、本信号401～408が従来のブロックイネーブルデコーダ201の出力信号308と同様の形を持つ。このような出力を得るためのリングカウンタ206は、一巡したら動作停止をし、次期動作に備える必要がある（ラウンド・ロビン構成）。

【0019】図3にリングカウンタ206の回路構成を示す。図中2061～2068がリングカウンタ動作の基となるシフトレジスタを構成する。データラッチ信号301を回路イネーブル生成に使用し、全体として出力401～408を一巡だけ得るラウンド・ロビン構成をとっている。従来、本体上の（ブロックイネーブル生成用の）バイナリカウンタが持っていた様な複雑な組合せ回路は必要としない。

【0020】＜他の従来例＞先の実施例では、最終的なブロックイネーブルは何時も図2に示すように401→408の順序となる。ヘッド部にてブロックコードを作成する際に逆方向印字順（前記図3中408→401の順序）を考えたリングカウンタの回路構成例を図4に示す。図4中信号311はキャリッジのディレクション信号であり、本体制御部より伝達される。ヘッド本体駆動部ブロック205におけるキャリッジのディレクション信号311の追加が第2実施例の特徴点である。図4中組合せ回路部208がディレクション信号311の状態によりリングカウンタ206全体をアップ・ダウンカウンタと同等に機能させる。また、参考のためにブロックイネーブル401～408の発生タイミングを図5に示しておく。

【0021】（その他）なお、本発明は、特にインクジェット記録方式の中でも、インク吐出を行わせるために利用されるエネルギーとして熱エネルギーを発生する手段

（例えば電気熱変換体やレーザー光等）を備え、前記熱エネルギーによりインクの状態変化を生起させる方式の記録ヘッド、記録装置において優れた効果をもたらすものである。かかる方式によれば記録の高密度化、高精細化が

達成できるからである。

【0022】その代表的な構成や原理については、例えば、米国特許第4723129号明細書、同第4740796号明細書に開示されている基本的な原理を用いて行うものが好ましい。この方式は所謂オンデマンド型、コンティニュアス型のいずれにも適用可能であるが、特に、オンデマンド型の場合には、液体（インク）が保持されているシートや液路に対応して配置されている電気熱変換体に、記録情報に対応して核沸騰を越える急速な温度上昇を与える少なくとも1つの駆動信号を印加することによって、電気熱変換体に熱エネルギーを発生せしめ、記録ヘッドの熱作用面に膜沸騰を生じさせて、結果的にこの駆動信号に一对一で対応した液体（インク）内の気泡を形成できるので有効である。この気泡の成長、収縮により吐出用開口を介して液体（インク）を吐出させて、少なくとも1つの滴を形成する。この駆動信号をパルス形状とすると、即時適切に気泡の成長収縮が行われるので、特に応答性に優れた液体（インク）の吐出が達成でき、より好ましい。このパルス形状の駆動信号としては、米国特許第4463359号明細書、同第4345262号明細書に記載されているようなものが適している。なお、上記熱作用面の温度上昇率に関する発明の米国特許第4313124号明細書に記載されている条件を採用すると、さらに優れた記録を行うことができる。

【0023】記録ヘッドの構成としては、上述の各明細書に開示されているような吐出口、液路、電気熱変換体の組合せ構成（直線状液流路または直角液流路）の他に熱作用部が屈曲する領域に配置されている構成を開示する米国特許第4558333号明細書、米国特許第4459600号明細書を用いた構成も本発明に含まれるものである。加えて、複数の電気熱変換体に対して、共通するスリットを電気熱変換体の吐出部とする構成を開示する特開昭59-123670号公報や熱エネルギーの圧力波を吸収する開孔を吐出部に対応させる構成を開示する特開昭59-138461号公報に基いた構成としても本発明の効果は有効である。すなわち、記録ヘッドの形態がどのようなものであっても、本発明によれば記録を確実に効率よく行うことができるようになるからである。

【0024】さらに、記録装置が記録できる記録媒体の最大幅に対応した長さを有するフルラインタイプの記録ヘッドに対しても本発明は有効に適用できる。そのような記録ヘッドとしては、複数記録ヘッドの組合せによってその長さを満たす構成や、一体的に形成された1個の記録ヘッドとしての構成のいずれでもよい。

【0025】加えて、上例のようなシリアルタイプのもので、装置本体に固定された記録ヘッド、あるいは装置本体に装着されることで装置本体との電気的な接続や装置本体からのインクの供給が可能になる交換自在のチ

ップタイプの記録ヘッド、あるいは記録ヘッド自体に一体的にインクタンクが設けられたカートリッジタイプの記録ヘッドを用いた場合にも本発明は有効である。

【0026】また、本発明の記録装置の構成として、記録ヘッドの吐出回復手段、予備的な補助手段等を付加することは本発明の効果を一層安定できるので、好ましいものである。これらを具体的に挙げれば、記録ヘッドに対してのキャッピング手段、クリーニング手段、加圧或は吸引手段、電気熱変換体或はこれとは別の加熱素子或はこれらの組み合わせを用いて加熱を行う予備加熱手段、記録とは別の吐出を行なう予備吐出手段を挙げることができる。

【0027】また、搭載される記録ヘッドの種類ないし個数についても、例えば単色のインクに対応して1個のみが設けられたものの他、記録色や濃度を異にする複数のインクに対応して複数個数設けられるものであってもよい。すなわち、例えば記録装置の記録モードとしては黒色等の主流色のみの記録モードだけではなく、記録ヘッドを一体的に構成するか複数個の組み合わせによるかいずれでもよいが、異なる色の複色カラー、または混色によるフルカラーの各記録モードの少なくとも一つを備えた装置にも本発明は極めて有効である。

【0028】さらに加えて、以上説明した本発明実施例においては、インクを液体として説明しているが、室温やそれ以下で固化するインクであって、室温で軟化もしくは液化するものを用いてもよく、あるいはインクジェット方式ではインク自体を30℃以上70℃以下の範囲内で温度調整を行ってインクの粘性を安定吐出範囲にあるように温度制御するものが一般的であるから、使用記録信号付与時にインクが液状をなすものを用いてもよい。加えて、熱エネルギーによる昇温を、インクの固形状態から液体状態への状態変化のエネルギーとして使用せしめることで積極的に防止するため、またはインクの蒸発を防止するため、放置状態で固化し加熱によって液化するインクを用いてもよい。いずれにしても熱エネルギーの記録信号に応じた付与によってインクが液化し、液状インクが吐出されるものや、記録媒体に到達する時点ではすでに固化し始めるもの等のような、熱エネルギーの付与によって初めて液化する性質のインクを使用する場合も本発明は適用可能である。このような場合のインクは、特開昭54-56847号公報あるいは特開昭60-71260号公報に記載されるような、多孔質シート凹部または貫通孔に液状又は固形物として保持された状態で、電気熱変換体に対して対向するような形態としてもよい。本発明においては、上述した各インクに対して最も有効なものは、上述した膜沸騰方式を実行するものである。

【0029】さらに加えて、本発明インクジェット記録装置の形態としては、コンピュータ等の情報処理機器の画像出力端末として用いられるものの他、リーダー等と組

合せた複写装置、さらには送受信機能を有するファクシミリ装置の形態を採るもの等であってもよい。

【0030】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、特に、ゲートイネーブル方式の記録ヘッド部を用いた場合に、半導体内にヒートブロックイネーブル生成用のカウンタを有することにより、イネーブル信号線の数を減少させ、ノズルの破壊の可能性のない、信頼性の高い記録ヘッドを搭載した信用のおける印字記録装置の提供が可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明実施例の記録（印字）ヘッド部の回路構成を示すブロック図である。

【図2】図1の信号発生タイミングを示すタイミングチャートである。

【図3】図1のカウンタ206の構成を示す回路図である。

【図4】他のカウンタの構成を示す回路図である。

【図5】図4の信号発生タイミングを示すタイミングチャートである。

【図6】インクジェット記録装置の主要構造を示す斜視図である。

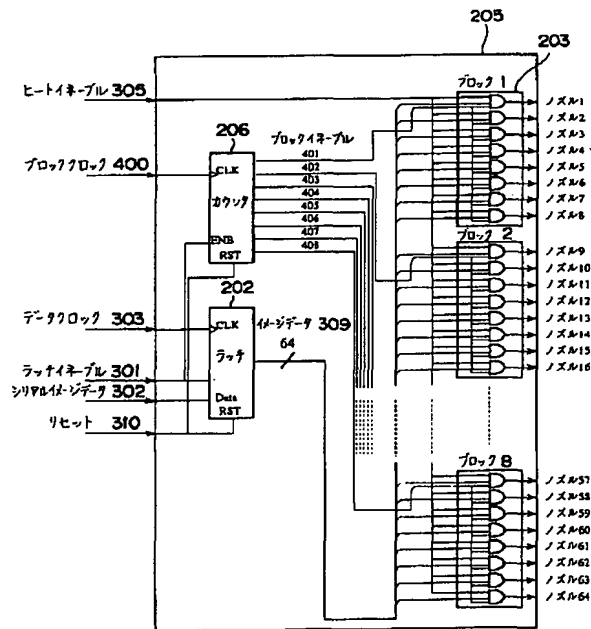
【図7】従来の記録ヘッド部の回路構成を示すブロック図である。

【図8】図7の信号発生タイミングを示すタイミングチャートである。

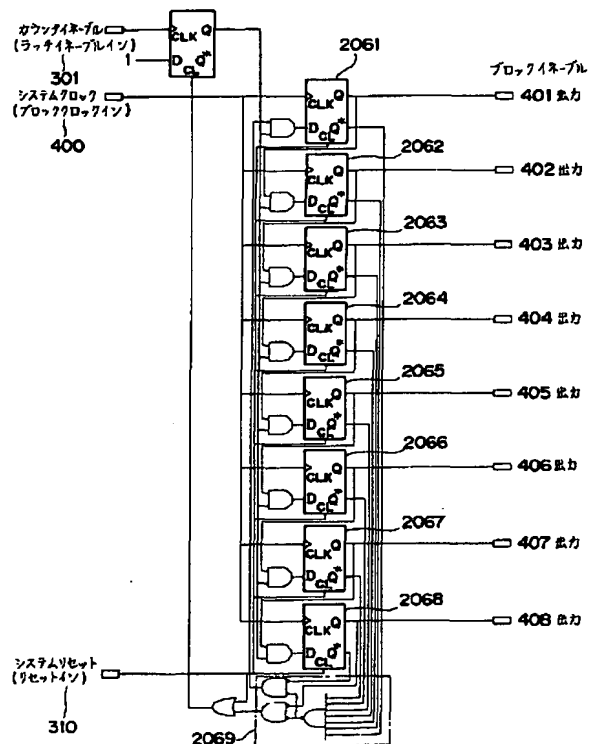
【符号の説明】

- 8 記録ヘッド部
- 30 記録ヘッド保護キャップ
- 200 印字ヘッド構成回路部
- 201 印字ヘッド回路部内デコーダ
- 202 印字ヘッド回路部内ラッチ
- 203 印字ヘッド回路部内ノズルブロック
- 10 205 本発明による印字ヘッド構成回路部
- 206 ブロックイネーブル生成用リングカウンタ
- 2061～2068 リングカウンタ内Dフリップフロップ
- 2069 組合せ回路
- 301 該ラッチ202イネーブル信号
- 302 シリアルイメージデータ
- 303 データ転送クロック
- 304 ブロックイネーブル信号（伝送路コード）
- 305 ヒートイネーブル信号
- 20 309 パラレルイメージデータ
- 311 キャリッジディレクション信号
- 400 ブロッククロック
- 401～408 ヘッド内ブロックイネーブル（308と等価）

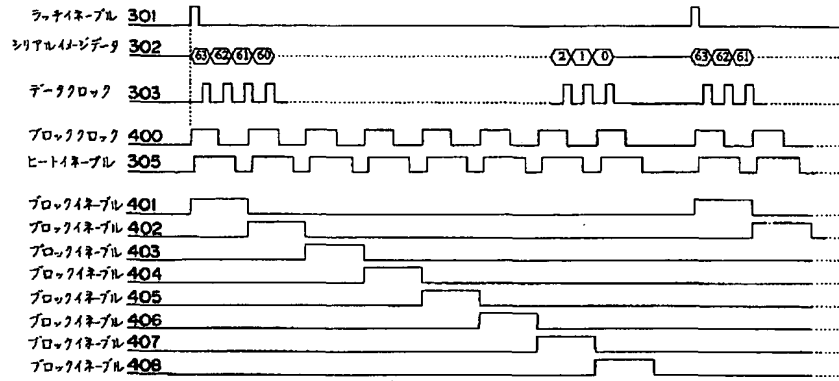
【図1】



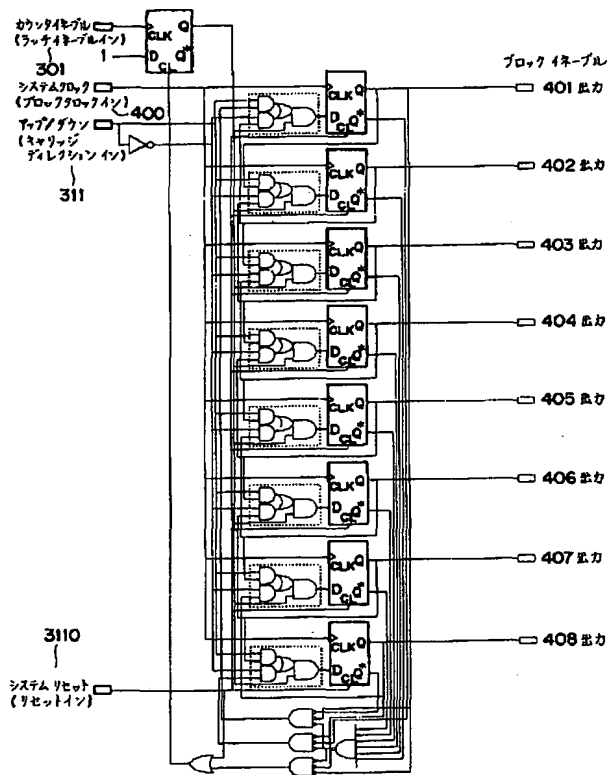
【図3】



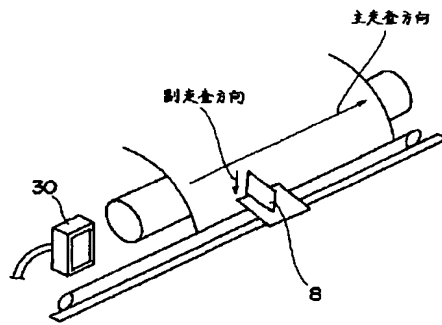
【図2】



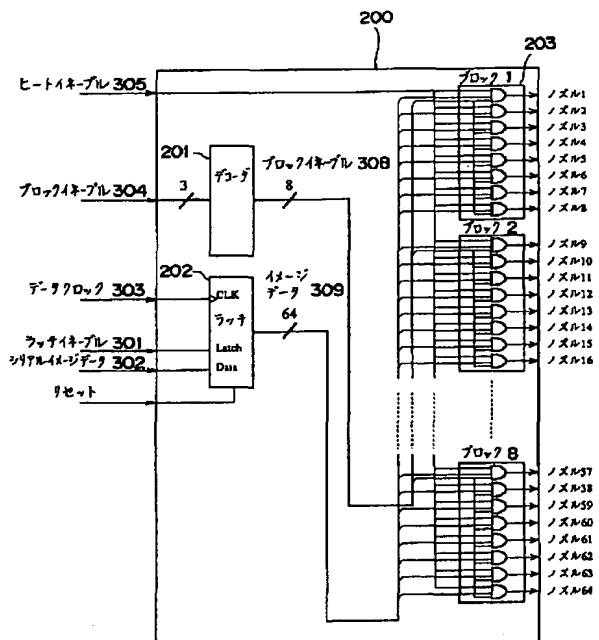
【図4】



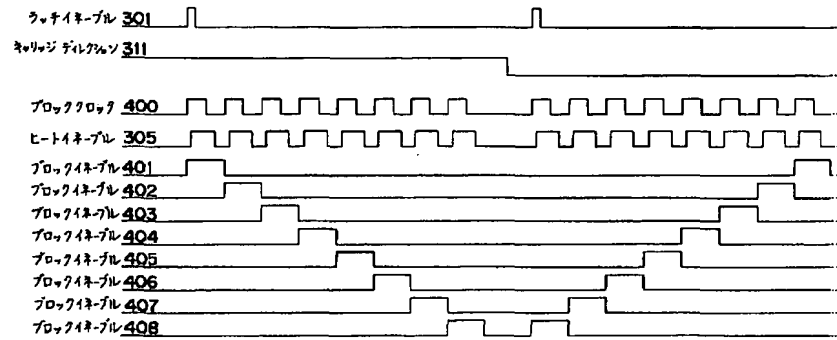
【図6】



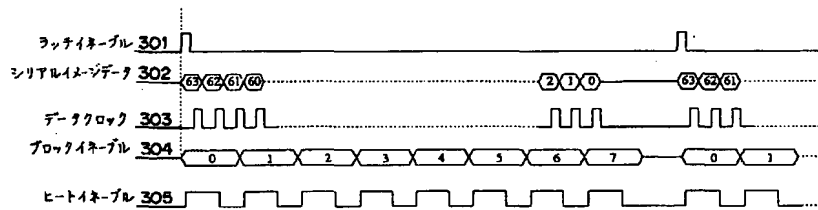
【図7】



【図5】



【図8】



フロントページの続き

(51) Int. Cl.⁵
B 4 1 J 29/20

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

9113-2C

9211-2C

B 4 1 J 3/10

1 0 1 F